Amplificadores para Celular y Nextel

1.- ¿Cuál es el campo de aplicación para los Amplificadores de Celular y Nextel?

Debido a las características de propagación de la radiofrecuencia, la ubicación de las torres de Celular y Nextel (Radio Bases), las obstrucciones naturales y creadas por el hombre, existen áreas donde la señal es nula o insuficiente para establecer llamadas y transferencias de datos.

Los Amplificadores o Repetidores de Celular se utilizan para extender la cobertura a dichos lugares y se clasifican en tres clases:

a).- Amplificadores Móviles. Se utilizan en Unidades de Transporte, Vehículos Particulares y de Carga, etc.

b).- Amplificadores para Edificio. Orientados a Casas Habitación, Oficinas, Casas de Campo, Sótanos, etc.

c).- Amplificadores para Exterior. Cubren extensas áreas por lo que su mercado se enfoca a comunidades rurales aisladas.

2.- ¿Qué ventajas adicionales ofrecen estos equipos?

a) Mejor calidad de voz, con bajos niveles de distorsión.
b) Una drástica reducción de llamadas interrumpidas o fallidas.
c) Mayor velocidad en conexiones de datos e Internet.
d) Disminución de la potencia en teléfonos y terminales, lo que se traduce en mayor tiempo de vida del dispositivo y su batería. Lo anterior aplica para redes 2G (GSM).

3.- ¿Cuál es el principio de operación de un Amplificador para Celular?

Realiza dos funciones simultáneas:

a) Aumentar el nivel de radio frecuencia proveniente de la Radio Base para cubrir la zona requerida (oficina, casa habitación, edificio, unidad móvil, población, etc.).

b) Incrementar la señal generada por los teléfonos o terminales hacia la Radio Base.

Debido a que opera en ambos sentidos, también se le conoce como Amplificador Bidireccional.

El equipo no retransmite en una frecuencia distinta como un Repetidor Convencional de VHF o UHF, lo hace en la misma frecuencia, lo cual implica una serie de consideraciones para su instalación.

4.- ¿Qué se requiere para instalar un Amplificador para Interiores?

Un sistema básico se compone de:

1.- Amplificador Bidireccional.

2.- Antena Externa (Antena Donadora), para captar la señal proveniente de la radio base.

3.- Antena Interna (Antena de Servicio), para distribuir la señal en el interior.

4.- Un par de Cables Coaxiales o Jumpers para interconectar las antenas al equipo.

Si es necesario distribuir la señal a más de una antena interna o sectorial, se utilizan Divisores de Potencia (Splitters) o Separadores (Taps / Couplers).

Para amplificar dos bandas se colocan dos antenas externas y ambas señales se combinan en un Diplexer.

Si se instala una antena externa doble banda, no se requiere el Diplexer, dicha antena debe seleccionarse únicamente cuando la señal de las dos frecuencias provenga de la misma radio base o de radio bases localizadas en el ángulo de apertura de la antena.

Se recomienda integrar un protector coaxial contra descargas atmosféricas.

5.- ¿Qué se requiere para instalar un amplificador móvil?

El Amplificador incluye los accesorios de instalación (antena interna, cables de alimentación DC, etc.).

Sólo se requiere una antena externa móvil.

6.- ¿Los amplificadores para edificio y vehículos requieren programación?

No. Los equipos están listos para operar, no es necesaria ninguna programación y/o ajustes internos. Algunas versiones cuentan con ajustes externos de ganancia los cuales se manipulan de acuerdo al nivel de oscilación entre las antenas.

7.- ¿El equipo tiene capacidad para restringir servicios a limitar el acceso a determinados usuarios?

No. El amplificador únicamente incrementa el nivel de la señal que llega de la Radio Base y extiende su cobertura, por lo tanto, es transparente a la información.

Los modelos que SYSCOM ofrece son de banda ancha. Esto significa que amplifican todas las señales de las bandas para los que son diseñados.

8.- ¿Qué tecnologías soportan los amplificadores para Celular y Nextel?

Pueden ser utilizados para todos los operadores, tecnologías y plataformas del mercado: 2G (GSM, GPRS, EDGE, iDEN, 1xRTT), 3G (UMTS, EVDO, HSDPA, HSUPA, EVOLUTION), 4G (LTE)

9.- ¿Qué es TDMA, CDMA y WCDMA?

Son las plataformas que definen la forma en que una terminal o equipo accesa al canal de comunicación.

TDMA significa “Time Division Multiple Access” y se refiere a que varios usuarios utilizan el mismo canal transmitiendo la información en diferentes segmentos de tiempo. Por ejemplo, en redes GSM, un canal puede procesar 8 llamadas simultáneas en un ancho de banda de 200 kHz.

CDMA significa “Code Division Multiple Access” divide y transmite la información en secuencias pseudo-aleatorias de códigos para cada usuario. Esta plataforma es más eficiente que TDMA pero más costosa.

WDCMA es la plataforma para la tecnología UMTS de 3G. En éste acrónimo, W significa “Wide”.

10.- ¿Qué es 3G y 4G?

La evolución de la comunicación móvil se ha clasificado en "Generaciones".

La telefonía celular analógica (AMPS) pertenece a la Primera Generación (1G).

GSM, GPRS, EDGE y iDEN pertenecen a la Segunda Generación (2G).

El termino 3G (o Tercera Generación) involucra una serie de tecnologías (UMTS, EVDO, HSDPA, HSUPA, EVOLUTION) que soportan aplicaciones de datos a velocidades superiores a 2G.

3G también permite la comunicación por voz, y no es exclusiva para conexiones de datos.

4G es el desarrollo más reciente para enlaces de datos en telefonía móvil. Ofrece velocidades 10 veces mayores que 3G. La tecnología adoptada en la mayoría de los países, incluyendo México, es LTE. Su fase actual no permite la comunicación por voz.

11.- ¿Cuáles son las bandas de frecuencias asignadas Nextel y Celular en México?

La tecnología iDEN (2G) opera en el segmento de 806-866 MHz, compartiendo este rango con los Sistemas Troncalizados de 800 MHz.

La tecnología EVOLUTION (3G) opera en una banda conocida como AWS (1710-2155 MHz).

La Telefonía Celular opera en dos rangos:

a) 824-894 MHz, llamado "Banda de 850 MHz".
b) 1850-1990 MHz, conocido como "Banda de 1900 MHz" o "Banda PCS".
c) 1710-2155 MHz. Aquí se encuentra el servicio de 4G (LTE) y como se puede ver, se localiza en la misma banda que el servicio de EVOLUTION.

12.- ¿Cómo puedo saber la banda en la que recibe el celular?

El teléfono maneja tres o cuatro bandas y no indica explícitamente la banda en que se conecta. Como regla general, si el celular detecta ambas frecuencias, se enlaza en la que tenga el mayor nivel de señal (siempre y cuando se encuentre en Modo de Conexión Automático).

Existen varias formas de determinar la banda en que se recibe el servicio, esto depende de la clase de teléfono utilizado.

Un método sencillo y recomendable es descargar la aplicación Cell Band para Blackberry (ver la siguiente liga) ya que indica la banda e información adicional sobre la Radio Base.

Otra fuente para reconocer la banda, es a través del Canal de Radiofrecuencia del Downlink, ver:
http://ftp3.syscom.mx/usuarios/ftp/downloads/medicion_de_senal_y_banda_de_operacion.pdf

En áreas urbanas, Telcel ofrece el servicio de 2G en 1900 MHz y 3G en 850 MHz. Esto obedece a que a nivel nacional, Telcel opera 3G en 850 MHz. La mayoría de las radio bases en zonas rurales se encuentran en 850 MHz, pero dicho criterio no se cumple en todos los casos, por lo que se sugiere aplicar cualquiera de los métodos mencionados.

13.- ¿En qué frecuencia se encuentra la banda de GSM?

GSM no es una banda, es una tecnología digital bajo la plataforma TDMA.

Cualquier tecnología o tipo de modulación puede operar en diversos rangos de frecuencia.

Existe una idea popular e incorrecta de llamar “Banda de GSM” al segmento de 1900 MHz, así como se le llama “Banda de FM” al segmento de 88 – 108 MHz para Radiodifusión.

14.- Si mi teléfono puede manejar aplicaciones de datos (mensajes, Internet, etc.), ¿significa que la Radio Base opera en 1900 MHz?

No. Los servicios de datos pueden localizarse en 850, 1700 y 1900 MHz. La única diferencia es la velocidad de conexión.

Esta confusión obedece a que al iniciar la telefonía celular a principios de los años 80, la plataforma de comunicación era analógica (tecnología AMPS) y operaba en 850 MHz; posteriormente, la banda de 1900 MHz se asignó para la tecnología GSM, con sus respectivas aplicaciones de datos.

15.- ¿Qué diferencia existe entre un “Teléfono Digital ó TDMA” y un “Teléfono GSM”?

En ciertas regiones se les conoce como “Teléfonos digitales” o “TDMA” a las terminales que operaban bajo una tecnología digital de la Generación 1, llamada DAMPS, la cual surgió después de AMPS y antes que GSM.

DAMPS ofrecía una modulación digital pero sin capacidad de aplicaciones de datos adicionales. Actualmente, la red DAMPS ha sido reemplazada completamente por GSM y tecnologías posteriores.

16.- ¿Cuál amplificador para interiores es conveniente adquirir?

La selección de un amplificador depende de:

a) El o los servicios requeridos por el usuario.
b) La(s) banda(s) utilizadas por el operador.
c) La cobertura requerida.
d) La intensidad de la señal en el exterior.

Un equipo de 50 dB se utiliza para aéreas con dimensiones máximas de 25 x 25 m y con fuerte intensidad de señal en el exterior.

Los equipos de 60/65/70/75 dB se adquieren para lugares de 50x50 m y/o en puntos donde la señal en el exterior es débil (menor a -85 dBm).

17.- ¿Qué diferencia existe al utilizar un amplificador de 70 dB en lugar de uno de 60 dB? ¿O entre uno de 50 y otro de 60 dB?

En promedio, una diferencia de 10 dB representa un incremento de cobertura entre 2.5 y 3 veces. Así mismo, esa diferencia de 10 dB equivale a 10 veces más la potencia radiada.

18.- ¿Qué ventajas tiene un Amplificador Doble banda para Celular?

Proporciona cobertura simultánea en ambas bandas sin requerir instalar dos sistemas independientes.

19.- ¿Dónde es conveniente utilizar un Amplificador Doble Banda?

En lugares donde los operadores utilizan y/o comparten los dos segmentos de frecuencia, y en aquellos donde se deba dar servicio a teléfonos de diversos fabricantes y antigüedad.

Si en dichas zonas se reciben los servicios en una sola banda, no tiene sentido adquirirlo.

20.- ¿Existen amplificadores que cubran simultáneamente la banda de Nextel y Celular?

Tenemos equipos para Nextel iDEN/1900 MHz y 850 MHz /Evolution.

21.- Existen amplificadores de tres bandas (para Nextel y las dos bandas de Celular)?

Si. A diferencia de los de doble banda, la instalación implica un Puente de Acoplamiento Direccional (Bridge) para conectar dos antenas de 800 MHz al equipo. Su instalación se lleva a cabo de la siguiente forma:

Se pueden conectar tres antenas externas, o pueden ser reducidas a dos (o incluso a una) si se coloca una antena logarítmica triple banda.

22.- ¿Existen amplificadores doble banda Celular para Exterior?

Técnicamente es posible fabricarlos, pero generalmente los sitios donde son requeridos no se manejan dos bandas y no son requeridos.

23.- ¿Puedo utilizar Amplificadores de Edificio para cobertura en exteriores?

Si, el uso de amplificadores de edificio no se limita a aplicaciones en interiores, puede ser combinado con accesorios para repetidores de exterior.

Su alcance va a depender de las antenas a utilizar y la separación entre ellas.

Generalmente se colocan antenas de alta ganancia (parabólicas y sectoriales). En combinación con una señal de -80 dBm proveniente de la radio base y amplificadores de 75 dB, se pueden lograr alcances de 500 a 1000 metros.

Para lograr lo anterior las antenas deben estar separadas 20 metros mínimo y apuntar en direcciones contrarias.

24.- ¿Un amplificador para móvil puede utilizarse en edificios?

Si, pero debido a su baja ganancia tendrá un alcance limitado a unos cuantos metros.

25.- ¿Puedo utilizar un amplificador de edificio en un vehículo compacto?

No, ya que la distancia requerida entre antenas no es suficiente para evitar que el equipo entre en estado de bloqueo.

26.- ¿Cómo se relacionan las frecuencias de Tx/Rx entre un Teléfono y la Radio Base?

En Sistemas Full Duplex, no se manejan los conceptos de Frecuencia de Transmisión (Tx) y Frecuencia de Recepción (Rx).

En su lugar, se definen los conceptos de Uplink y Downlink.

DOWNLINK.- Frecuencia de transmisión de la Radio Base.
UPLINK.- Frecuencia de transmisión del teléfono.

Dependiendo de la banda de operación del sistema, se define la separación entre Downlink y Uplink. Por ejemplo, la Telefonía Celular en 850 MHz tiene una separación de 45 MHz.

27.- ¿Qué tipo de antenas se recomiendan para los amplificadores de edificio?

Se consideran Antenas Yagi o Logarítmicas direccionales debido a que:

1.- Permiten buscar la mejor señal.
2.- Ofrecen alta ganancia.
3.- Evitan interferencias de otras Radio Bases.
4.- Cubren dos o tres bandas.

La Antena Interna puede ser tipo Domo Omnidireccional para cubrir áreas cuadradas.

La antena tipo Panel Sectorial es útil para cubrir zonas con dimensiones rectangulares, ya que ofrece una cobertura direccional.

28.- ¿Qué diferencia existe entre una antena tipo Panel y Yagi?

La antena Panel tiene una cobertura sectorial (apertura) entre 45 y 120 grados.

La antena Yagi ofrece una cobertura direccional con aperturas menores por lo que se utiliza para cubrir un sólo punto, pero tiene mayor ganancia.

29.- ¿Cuál es la mejor ubicación para las antenas internas y externas?

La antena Domo se coloca en el techo y al centro del área a cubrir para radiar la señal en todas direcciones.

La antena Panel se coloca a un costado para transmitir la señal hacia el frente.

La antena Externa se coloca en el punto donde se obtenga la mejor señal (no necesariamente en el punto más alto posible) y no debe apuntar hacia la antena Interna con el fin de evitar bloqueos o reducciones de ganancia al equipo.

30.- ¿Cuál es la posición adecuada para la antena interna en un vehículo?

Vertical, y generalmente instalada en la parte superior trasera del asiento.

31.- ¿Puedo utilizar una antena para cristal en un amplificador para móvil?

Si, pero existe la posibilidad de que el equipo se bloquee ya que el cristal no brinda un aislamiento adecuado. Por lo tanto, es recomendable adquirir antenas para montaje en techo.

32.- ¿Qué cable se utiliza en la instalación de un amplificador de edificio y para exterior?

Generalmente cable tipo RG-8 para interiores y Heliax de ½" para exterior. No se recomienda el uso de cable tipo RG-58 debido a los altos niveles de atenuación presentados en frecuencias arriba de 800 MHz. Tampoco se permite el uso de cables de CCTV (RG-59, RG-6)ya que su impedancia es diferente (75 Ohms).

33.- ¿Cuál es la longitud máxima de cable coaxial que se puede utilizar entre las antenas y el amplificador?

No existe un criterio para establecer una longitud máxima del cable, sólo se debe considerar que a mayor longitud de cable mayor atenuación, por consiguiente, menor nivel de señal a la salida y menor cobertura.

Se recomienda colocar la menor cantidad de cable sin que esto afecte a la separación mínima entre antenas requerida.

34.- ¿Puedo utilizar conectores y/o adaptadores UHF (PL-259)?

No, el conector UHF no opera en frecuencias de 800 y 1990 MHz.

35.- ¿Puedo colocar un amplificador para exterior en la torre?

Si, el gabinete del amplificador cumple con la norma IP67, lo que se traduce en que soporta lluvia torrencial y protección contra polvo.

36.- ¿Qué sucede si en el punto de instalación del amplificador no llega señal de la Radio Base?

Si no existe señal de entrada al amplificador no se obtendrá señal a la salida, y la cobertura será nula.

El amplificador y la Antena Externa no son dispositivos "mágicos" que "atraen" o "jalan" la señal desde un sitio remoto.

La Antena Donadora debe captar un nivel mínimo de señal (-100 dBm) en su punto de instalación.

37.- ¿Cómo puedo saber si hay señal en el exterior para que el amplificador funcione?

Establecer una llamada es la prueba más contundente.

Cuando el teléfono recibe un nivel marginal de señal (entre -105 y -100 dBm) las llamadas no se establecen, pero el teléfono se conecta esporádicamente a la red.

38.- En el exterior, el teléfono marca "todas las rayas", ¿Esto significa que tenemos una buena señal?

Dictaminar si una señal es "buena o mala" depende de su intensidad en dBm y no de los indicadores del teléfono, los cuales son útiles si se toman únicamente como referencia y varían de modelo a modelo.

El criterio para determinar la calidad de una señal es:

a) -50 a -75 dBm: Buena.
b) -75 a -85 dBm: Aceptable.
c) -85 a -95 dBm: Débil, pero suficiente para establecer una llamada.
d) -95 a -100 dBm: Llamada con interrupciones.
e) -100 o menor: La terminal se desconecta de la red.

39.- ¿Cómo puedo medir el nivel de señal en el exterior?

Ver:
http://ftp3.syscom.mx/usuarios/ftp/downloads/medicion_de_senal_y_banda_de_operacion.pdf

40.- ¿Cómo puedo mejorar la cobertura cuando el amplificador ya fue instalado?

Apuntando la antena hacia la Radio Base.

Si se desconoce su ubicación, se toma un punto de referencia y se verifica la cobertura.

Posteriormente, la antena se gira en intervalos de 10 grados y se vuelve a verificar la cobertura. Su posición final será donde se logre el mayor alcance, siempre y cuando las llamadas se establezcan sin problema.

41.- ¿Es necesario tener línea de vista a la Radio Base para que funcione el equipo?

En el caso de repetidores para exterior es requisito tener la mayor línea de vista, ya que de esta forma su desempeño será óptimo porque toma la mayor cantidad de canales y potencia de la Radio Base.

En amplificadores de interior esto es aplicable pero las condiciones de señal no son tan exigentes, por lo tanto la línea de vista no es obligatoria, solamente tener un nivel promedio de -85 dBm.

42.- ¿Qué tan lejos puede encontrarse la Radio Base de punto donde se instalará el amplificador?

No hay una distancia máxima, lo que si podemos afirmar es que entre más cerca se localice y se tenga mejor línea de vista, el alcance será mayor. Independientemente de la distancia, la señal que se tome de la radio base debe ser estable.

43.- ¿Cuánta potencia entrega un amplificador para Celular?

La potencia de salida (en Watt o dBm) es la suma de la entrada y la ganancia del equipo.

A mayor entrada, mayor salida. La potencia de salida no es constante como sucede en otra clase de amplificadores.

44.-Un amplificador tiene 50 dB de Ganancia pero menciona una Potencia Máxima de Salida de 3 Watts,¿su salida son esos 3 Watts?

No. El valor de 3 Watts se refiere a la capacidad máxima que tiene el circuito de potencia y no significa que proporciona tal potencia independientemente de su entrada. Como se explicó en el punto anterior, la salida está en función de la Ganancia.

45.-Un amplificador tiene 70 dB de Ganancia pero menciona una Potencia de 100 mW, ¿qué se necesita para obtener la máxima salida?

Para obtener 100 mW (20 dBm) se requiere una señal entrada en el amplificador de -50 dBm.

Si la entrada es mayor a -50 dBm la salida se mantendrá a 20 dBm (100 mW).

46.- ¿Cuál será la potencia del amplificador al considerar antenas y cables coaxiales?

Al considerar todos los elementos de la instalación se calcula la Potencia Radiada Isotrópica Efectiva (EIRP) efectuando una suma y resta de todas sus pérdidas y ganancias (nivel de señal en el exterior, ganancia de antenas, pérdidas en los cables y ganancia del amplificador).

Esta estimación aplica también a los Amplificadores para Exteriores.

47.- ¿Afecta la salud del usuario la potencia del amplificador?

No, los niveles de salida los amplificadores de celular así como sus potencias radiadas no afectan la salud del usuario.

48.- ¿Qué distancia cubre un Amplificador para Celular?

La distancia o área de cobertura depende de varios factores:

a) La potencia de señal proveniente de la Radio Base.
b) La ganancia del amplificador.
c) La ganancia de la antena donadora y servicio.
d) La pérdida de los cables, divisores de potencia y separadores.
e) La cantidad de llamadas simultaneas.
f) El aislamiento entre antenas y el ruido provocado por la oscilación.

Para estimar la cobertura es necesario determinar los valores indicados. Esto servirá de referencia para ofrecer el equipo y accesorios adecuados.

El alcance de un Repetidor para Exterior se estima con modelos matemáticos (Okumura-Hata, Cost231, etc.), y está condicionado a los requisitos que se indican en su Manual de Instalación.

49.- ¿Cómo puedo expandir la cobertura a más de una habitación o piso o evitar la reducción de señal que provocan las paredes?

Distribuyendo la señal con Divisores de Potencia (splitters) y Separadores (Taps / Couplers).

Los Divisores de Potencia se utilizan para enviar la señal hacia dos puntos con el mismo nivel de pérdida.

El Separador proporciona salidas con diferentes niveles de pérdida para compensar las diferencias en las longitudes de los cables con el fin de que la señal que llega a las antenas internas sea uniforme.

No es posible colocar amplificadores en serie ya que saturan la entrada del siguiente equipo y bloquean su salida, además la relación señal a ruido se duplica distorsionando las señales.

50.- ¿Puedo enviar la señal de un amplificador a otro para expandir la cobertura?

Es posible encadenar dos Amplificadores de Edificio.

En el caso de Repetidores para Exterior, esto no es posible ya que el ruido de cada equipo se suma y las llamadas no llegan a la radio base.

51.- ¿Cuantas llamadas simultaneas soporta un amplificador?

Esto depende de la cantidad de canales de la Radio Base.

Si por ejemplo, la radio base puede procesar 100 llamadas, el amplificador podrá dar servicio a esa cantidad de usuarios.

52.- ¿Se reduce la cobertura al aumentar el número de llamadas?

Si. La potencia total que ofrece el amplificador se comparte en la correspondiente cantidad de canales (llamadas) simultáneas.

Al reducirse la potencia de cada portadora, se reduce el alcance promedio del amplificador.

La suma de todas las Potencias Individuales se conoce como Potencia Compuesta.

Un punto clave en la cobertura de un Amplificador de Exterior es captar la totalidad (o mayor cantidad) de canales de la Radio Base, lo cual se logra con una excelente línea de vista.

53.- ¿Qué separación debe existir entre la antena donadora y de servicio? ¿Por qué debe existir una separación mínima?

Debido a que el sistema opera en ambas direcciones (Uplink / Downlink) y retransmite en la misma frecuencia, cierta señal de la Antena Donadora alcanza la Antena de Servicio y viceversa.

Esto provoca una retroalimentación al amplificador (conocida como Oscilación) la cual se refleja en los siguientes problemas:

a) Bloqueo total del equipo. Generalmente este estado se detecta mediante indicadores en color rojo o alarmas.

b) Reducción de ganancia. El sistema no opera de forma óptima y su cobertura se reduce drásticamente.

c) Distorsión de señales. La instalación proporciona una cobertura adecuada pero al intentar realizar una llamada, el teléfono o terminal muestran errores de conexión. Esta situación se puede presentar aun cuando los indicadores señalen una operación normal.

d) Ruido. En aplicaciones para exterior el amplificador puede transmitir con un alto nivel de potencia pero la cobertura es muy pobre. Esto significa que la señal utilizable está debajo de la potencia total del equipo.

La forma más común, más sencilla y menos costosa de lograr un adecuado aislamiento es brindar una determinada separación entre antenas. En equipos para interior, la separación promedio es 15 metros. En repetidores para exterior, es 30 m.

El aislamiento es más efectivo cuando las antenas se montan sobre un eje vertical.

La separación entre antenas y el amplificador no es relevante.

54.- El amplificador muestra una operación normal pero no existe cobertura en el interior. ¿Qué puedo hacer?

a) Asegurar que el amplificador ha sido adquirido en la banda correcta.
b) Confirmar que existe señal en el exterior.
c) Revisar la instalación de conectores y cables.

55.- El amplificador Epcom presenta 3 estados: Rojo, Naranja o Verde. ¿Qué significan éstos indicadores?

El indicador en rojo significa un bloqueo total del amplificador. No existe potencia de salida debido a una excesiva retroalimentación provocada por deficiente separación entre las antenas externa e interna.

El indicador Naranja sugiere una operación estable pero no lineal, cercana al bloqueo. El sistema opera, pero se requiere de mayor separación entre antenas.

Verde representa un funcionamiento normal y lineal, sin embargo, no es garantía de que en el exterior se cuenta con señal suficiente para brindar la cobertura necesaria.

56.- El equipo me da la cobertura requerida, me detecta la red del proveedor, pero el teléfono indica "error de conexión" y no se establecen llamadas. ¿Qué puedo hacer?

Se tiene un alto nivel de oscilación y ruido en la llamada. Esto se puede solucionar dando una separación mayor a las antenas y buscando mejor señal de la radio base.

Otra posible causa (la cual es muy remota) es que la Radio Base utilice una banda para el Downlink y otra para el Uplink (cruce de banda). En estos casos debe instalarse un amplificador doble banda.

57.- La cobertura del equipo es muy limitada, si me alejo unos cuantos metros de la antena de servicio se pierde la conexión. ¿Qué está sucediendo?

La potencia de la antena de servicio es muy baja consecuencia del bajo nivel captado por la antena donadora. Así mismo, puede darse por un excesivo ruido generado por un deficiente aislamiento entre las antenas (oscilación).

Para amplificadores de edificio, es necesario buscar una mejor señal en el exterior, reemplazar el amplificador por un de mayor ganancia y/o utilizar antenas de mayor ganancia.

Para repetidores de exterior, se tiene que dar mayor aislamiento (separación a las antenas), buscar mejor señal y ajustar los niveles de Downlink y Uplink en pasos de 1 dB hasta lograr el mayor alcance.